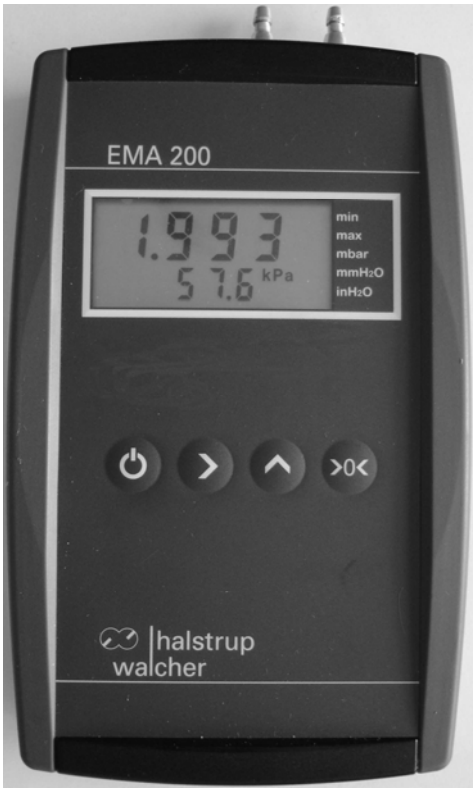
Betriebsanleitung
Digitalmanometer
Typ EMA 200



halstrup-walcher GmbH

Stegener Straße 10
D-79199 Kirchzarten

Telefon: +49 (0) 76 61/39 63–0
Telefax: +49 (0) 76 61/39 63–99

E-Mail: info@halstrup-walcher.de
Internet: www.halstrup-walcher.de

Dokument 7100.004034 Version 2.1 06/2008

Inhaltsverzeichnis

1 Bedeutung der Betriebsanleitung 3

2 Konformität 4

3 Sicherheitshinweise 5

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 5
3.2 Störungen, Wartung, Instandsetzung, Entsorgung 5
3.3 Symbolerklärung 6

4 Gerätebeschreibung 7

4.1 Funktionsbeschreibung 7
4.2 Bedienungselemente 7

5 Inbetriebnahme 8

5.1 Elektrischer Anschluss 8
5.2 Pneumatischer Anschluss 8

6 Bedienung des Geräts 9

6.1 Ein-/Ausschalten 9
6.2 Anzeigearten Messung: Hold, Max, Min 9
6.3 Druckeinheit umschalten 9
6.4 Nullierungstaste 9
6.5 Analogausgang 10

7 Konfiguration 10

7.1 Einstellung der Druckeinheit 10
7.2 Temperaturanzeige 10
7.3 Anzeige der Strömungsgeschwindigkeit(bei 2bar nicht verfügbar) 11
7.4 Eingabe der Dichte des Mediums(bei 2bar nicht verfügbar) 11
7.5 Pitotfaktor(bei 2bar nicht verfügbar) 11
7.6 Skalierung des Analogausganges 11
7.7 Analogausgang für '+/-'-Messungen 12
7.8 Dämpfung 12
7.9 Auto On/Off 12
7.10 Werkseinstellung 13

8 Behebung von Störungen 14

9 Technische Daten: 15

10 Maßzeichnungen 16

1 Bedeutung der Betriebsanleitung

Bitte lesen Sie die vorliegende Betriebsanleitung sorgfältig vor der Inbetriebnahme des Gerätes, um Gefahren für Personen und Sachwerte auszuschließen, die durch eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung sowie durch Fehlbedienung entstehen können.

Diese Betriebsanleitung erläutert die Funktion und die Handhabung des **Digitalmanometers EMA 200**.

Es ist notwendig, jede Person, die mit der Handhabung des Geräts betraut ist, in die sachgerechte Bedienung einzuweisen und über Gefahrenquellen zu informieren. Die Betriebsanleitung und insbesondere die darin gegebenen Sicherheitshinweise müssen sorgfältig beachtet werden. **Wenden Sie sich bitte umgehend an den Hersteller, wenn Sie Teile der Anleitung nicht verstehen bzw. ergänzende Informationen benötigen.**

Gehen Sie sorgsam mit dieser Betriebsanleitung um und stellen Sie bitte sicher, dass

- sie während der Lebensdauer des Geräts griffbereit aufbewahrt wird
- sie an nachfolgende Mitarbeiter weitergegeben wird
- vom Hersteller herausgegebene Ergänzungen eingefügt werden.

Die halstrup-walcher GmbH behält sich das Recht vor, diesen Gerätetyp weiterzuentwickeln, ohne dies in jedem Einzelfall zu dokumentieren. Über die Aktualität dieser Betriebsanleitung geben wir Ihnen gerne Auskunft.

2 Konformität

Dieses Gerät entspricht dem aktuellen Stand der Technik. Es erfüllt die derzeitig gültigen gesetzlichen Anforderungen gemäß den EG-Richtlinien. Dies wird durch die Anbringung des CE-Kennzeichens dokumentiert.

© 2006

Das Urheberrecht an dieser Betriebsanleitung verbleibt beim Hersteller. Sie enthält technische Daten, Anweisungen und Zeichnungen zur Funktion und Handhabung des Geräts. Sie darf weder ganz noch in Teilen vervielfältigt oder Dritten zugänglich gemacht werden.

3 Sicherheitshinweise

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das tragbare batteriegespeiste Digitalmanometer EMA 200 ist ein präzises Messgerät zur Messung von positivem und negativem Differenzdruck. Das Gerät verfügt über eine Druckmessdose mit Membranfeder zur induktiven Messung der Auslenkung. Das EMA 200 eignet sich durch seine Robustheit und einfache Handhabung insbesondere für Kundendienst- und Wartungsarbeiten, z. B. an Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlagen, zur Messung des Kaminzuges, des Winddruckes, zur Filterüberwachung usw. Auch für Laborarbeiten ist das EMA 200 wegen seiner Genauigkeit und der guten Reproduzierbarkeit der Messergebnisse bestens geeignet.

Die auf dem Typenschild und im Kapitel „Technische Daten“ genannten Betriebsanforderungen, insbesondere die zulässige Versorgungsspannung, müssen unter allen Umständen eingehalten werden.

Das Gerät darf nur gemäß dieser Betriebsanleitung gehandhabt werden. Veränderungen des Geräts sind nicht gestattet. Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die sich aus einer unsachgemäßen oder nicht bestimmungsgemäßen Verwendung ergeben. Gewährleistungsansprüche erlöschen in diesem Fall ebenfalls.

3.2 Störungen, Wartung, Instandsetzung, Entsorgung

Störungen oder Schäden am Gerät müssen unverzüglich dem für den elektrischen Anschluss zuständigen Fachpersonal gemeldet werden.

Das Gerät muss vom zuständigen Fachpersonal bis zur Störungsbehebung außer Betrieb genommen und gegen eine versehentliche Nutzung gesichert werden.

Maßnahmen zur Instandsetzung, die ein Öffnen des Gehäuses erfordern, dürfen nur vom Hersteller durchgeführt werden.

Das Gerät bedarf keiner Wartung.

Die elektronischen Bauteile des Geräts sind Wertstoffträger. Das Gerät muss deshalb nach seiner endgültigen Stilllegung einem Recycling zugeführt werden. Die Umweltrichtlinien des jeweiligen Landes müssen hierzu beachtet werden.

3.3 Symbolerklärung

Die hier aufgeführten Symbole dienen im folgenden Text der Hervorhebung von Gefahren im Umgang mit dem EMA 200 sowie wichtiger Informationen für den Betrieb des Gerätes.

WARNUNG!

Sie werden auf eine Gefährdung hingewiesen, die zu Körperverletzungen bis hin zum Tod führen kann, wenn Sie die gegebenen Anweisungen missachten.

ACHTUNG!

Sie werden auf eine Gefährdung hingewiesen, die zu einem erheblichen Sachschaden führen kann, wenn Sie die gegebenen Anweisungen missachten

INFORMATION!

Sie erhalten wichtige Informationen zum sachgemäßen Betrieb des Geräts.

4 Gerätebeschreibung

4.1 Funktionsbeschreibung

Das batteriebetriebene Digitalmanometer EMA 200 dient zur Messung des Über-, Unter- und Differenzdruckes von nicht aggressiven Gasen im Bereich von 200 Pa bis 200 kPa.

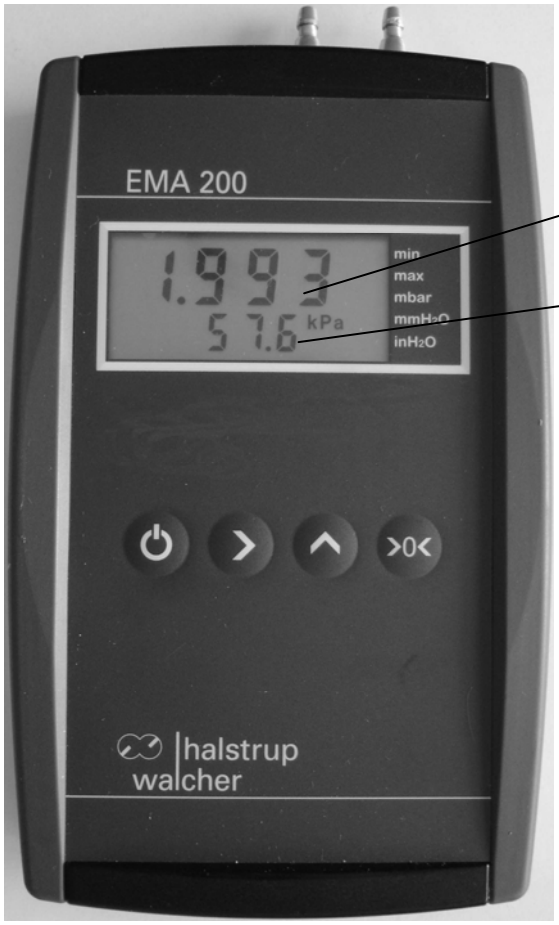
Durch seine Robustheit, einfache Handhabung und den Analogausgang eignet sich das EMA 200 insbesondere für den Kundendienst, Wartungsarbeiten und Protokollierung an Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlagen.

Die Druckmessung erfolgt in dem Bereich 200 Pa … 20 kPa in einer Druckmessdose mit einer Membranfeder aus Berylliumbronze, die entsprechend der Druckdifferenz zwischen den beiden Kammern der Druckmessdose ausgelenkt wird. Diese Auslenkung wird mit Hilfe eines Wegmesssystems in ein elektrisches Signal umgewandelt.

Im Messbereich 200 kPa wird ein Halbleitersensor eingesetzt.

4.2 Bedienungselemente

Das Gerät ist mit einer Folientastatur ausgestattet: 4 Taster dienen als Bedienungselemente.



Druckanzeige

Strömungsanzeige/Temperatur

Ein-/Ausschalter

Auswahl: Druck, Min, Max, Hold

Auswahl Druckeinheit

Nullabgleich/Konfiguration

5 Inbetriebnahme

5.1 Elektrischer Anschluss

Nur vorgeschriebene Batterien vom Typ IEC 6 LR 61 verwenden!

Zum Einlegen der Batterien bitte auf der Geräterückseite das Batteriefach öffnen. Dazu wird der Batteriefachdeckel nach unten geschoben. Batterie richtig gepolt an den Anschluss anstecken, anschließend ins Fach legen und Deckel wieder verschließen.

5.2 Pneumatischer Anschluss

Das EMA 200 wird bei Überdruckmessung mit dem Überdruckeingang (+), bei Unterdruckmessung mit dem Unterdruckeingang (-) oder bei Differenzdruckmessung mit beiden Anschlüssen vorzeichenrichtig mit der Druckquelle verbunden.

6 Bedienung des Geräts

Die nachfolgenden Abschnitte erläutert die fachgerechte Bedienung des Gerätes.

6.1 Ein-/Ausschalten

Das Gerät wird durch eine kurze Betätigung der Taste ⏻ ein- bzw. ausgeschaltet. Nach dem Einschalten zeigt das Gerät für ca. 1 s den Messbereich des Gerätes in mbar an.

6.2 Anzeigearten Messung: Hold, Max, Min

Mit der Taste › kann zwischen den verschiedenen Anzeigearten umgeschaltet werden. Jede Betätigung schaltet die Anzeigeart um. In den Modi Hold, Max und Min kann durch eine kurze Betätigung der Nullierungstaste >0< eine neue Messung ausgelöst werden. Beim Min- bzw. Max-Wert wird so der angezeigte Wert zurückgesetzt.

Anzeigeart	Min-Pfeil	Max-Pfeil	Anzeige
Messung normal	Aus	Aus	Der aktuelle Druckwert wird angezeigt.
Hold	An	An	Der Druckwert vor dem Umschalten wird angezeigt.
Max	Aus	An	Es wird der größte gemessene Druck angezeigt
Min	An	Aus	Es wird der kleinste gemessene Druck angezeigt.

6.3 Druckeinheit umschalten

Das Gerät bietet die Möglichkeit, zwischen verschiedenen Druckeinheiten umzuschalten. Während des normalen Betriebes kann die Einheit des Druckes mit der Taste ^ umgeschaltet werden. Die Tabelle listet die Einheiten, die zur Verfügung stehen.

Druckeinheit	Umrechnungsfaktor zu Pa	Strömung in
1 kPa =	1000	m/s
1 Pa =	1	m/s
1 mbar(hPa) =	100	m/s
1 mmH_2O =	9,80665	m/s
1 inH_2O =	249,08891	fpm x 100

Die Umschaltung der Einheit bleibt bis zum nächsten Ein-/Ausschaltvorgang oder bis zur nächsten Änderung bestehen. Beim Einschalten des Gerätes wird immer die in der Konfiguration (siehe Kapitel 7) ausgewählte Druckeinheit eingestellt.

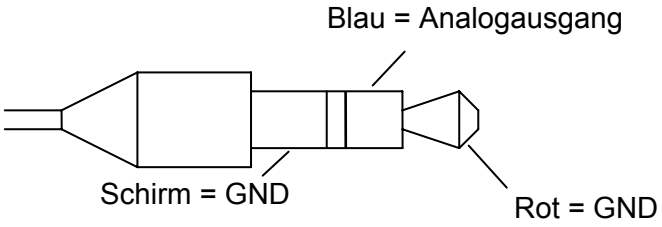
6.4 Nullierungstaste

Lagefehler der Messdose und Temperatureinflüsse können dazu führen, dass sich der Nullpunkt des Messgerätes verschiebt, d. h. das Messgerät zeigt auch ohne angelegten Druck einen Messwert an. Dies würde das Messergebnis verfälschen. Durch eine kurze Betätigung

der Taste >0< kann der Nullpunkt des Gerätes neu justiert werden. Wichtig ist hierbei, dass zum Zeitpunkt der Nullierung kein externer Druck an das Messgerät angelegt wird.

6.5 Analogausgang

Das Gerät EMA 200 verfügt über einen 0...2-V-Analogausgang. Damit wird eine zu dem Druck proportionale Ausgangsspannung ausgegeben. In der Konfiguration kann der Druck eingestellt werden, welcher der maximalen Ausgangsspannung von 2 V entspricht. Die Ausgangsspannung wird mit Hilfe eines 3,5-mm-Klinkensteckers von dem Gerät abgenommen. Bei dem mitgelieferten Kabel, ergibt sich folgende Belegung:



7 Konfiguration

Mit Hilfe der Konfigurationseinstellungen kann das Gerät für den jeweiligen Anwendungsfall eingestellt werden. Um dieses Menü zu aktivieren, betätigen Sie bitte die Nullierungstaste >0<, bis in der oberen Zeile des Displays die Meldung '**ConF**' erscheint. Nach Freigabe der Taste springt das Menü zur ersten Einstellmöglichkeit: der Druckeinheit. Das Konfigurationsmenu kann jederzeit verlassen werden. Hierzu betätigen Sie bitte wiederum die Nullierungstaste, bis in der oberen Zeile des Displays die Meldung '**MEAS**' erscheint. Die Einstellungen werden abgespeichert und stehen nun nach jedem Einschalten wieder zur Verfügung.

7.1 Einstellung der Druckeinheit

Auf dem Display erscheint in der unteren Zeile die Anzeige '[P]'. Die Druckeinheit kann nun entweder als Einheit oder mittels eines Pfeils aktiviert werden.
Durch Betätigen der Tasten › und ^ können Sie die gewünschte Druckeinheit einstellen. Durch eine kurze Betätigung der Taste >0< wird die Eingabe abgeschlossen. Das Menu springt zum nächsten Menupunkt.

7.2 Temperaturanzeige

Das Display zeigt in der unteren Zeile '**°C**'. In der oberen Zeile wird der aktuelle Zustand dieses Schalters ('On' oder 'OFF') angezeigt. Dieser Zustand kann mit Hilfe der Tasten › und ^ verändert werden. Durch eine kurze Betätigung der Taste >0< schließen Sie die Einstellung ab. Falls im nächsten Schritt die Anzeige der Strömungsgeschwindigkeit aktiviert wird, wird die Anzeige der Temperatur automatisch abgeschaltet, da immer nur Temperatur oder Strömungsgeschwindigkeit angezeigt werden kann.

7.3 Anzeige der Strömungsgeschwindigkeit(bei 2bar nicht verfügbar)

Die untere Zeile des Displays zeigt 'SPd' (**SP**ee**d**). Dieser Schalter steuert die Anzeige der Strömungsgeschwindigkeit. In der oberen Zeile wird der aktuelle Zustand des Schalters ('On' oder 'OFF') angezeigt. Dieser Zustand kann mit Hilfe der Tasten › und ^ verändert werden. Durch eine kurze Betätigung der Taste >0< können Sie die Einstellung abschließen**.**

Ist die Anzeige der Strömungsgeschwindigkeit aktiviert, wird das Menü mit der Einstellung der Dichte des zu messenden Mediums fortgesetzt. Andernfalls folgt als nächster Schritt die Skalierung des Analogausganges (Kapitel 7.6).

7.4 Eingabe der Dichte des Mediums (bei 2bar nicht verfügbar)

Bei diesem Menüschritt zeigt das Display in der unteren Zeile 'ro' an. Die obere Zeile zeigt die aktuell eingestellte Dichte an. Das Gerät erwartet die Eingabe der Dichte des zu messenden Mediums. Die Tasten haben folgende Funktionen:

› Selektiert die zu verändernde Stelle des angezeigten Wertes – diese Stelle blinkt.

^ Diese Taste erhöht die selektierte Stelle um +1 (0…9→0). Es gibt keinen Überlauf auf die nächsthöhere Stelle. Überschreitet der eingestellte Wert die Grenzen des Einstellbereiches, springt die Stelle auf 0.

>0< Beendet die Eingabe der Dichte und springt weiter zum Pitotfaktor.

7.5 Pitotfaktor(bei 2bar nicht verfügbar)

Mit diesem Menüschritt können Sie den Faktor für ein Pitotrohr einstellen. Als Kennung wird in der unteren Zeile des Diplays '**Pit**' angezeigt.

› Selektiert die zu verändernde Stelle des angezeigten Wertes – diese Stelle blinkt.

^ Diese Taste erhöht die selektierte Stelle um +1 (0…9→0). Es gibt keinen Überlauf auf die nächsthöhere Stelle. Überschreitet der eingestellte Wert die Grenzen des Einstellbereiches, springt die Stelle auf 0.

>0< Beendet die Eingabe des Pitotfaktors und springt weiter zur Eingabe des 2-V-Druckes der Analog-Schnittstelle.

7.6 Skalierung des Analogausganges

Mit diesem Menüschritt können Sie den Druck einstellen, bei dem der Analog-Ausgang 2 V ausgibt. Dies ermöglicht es, den Analogausgang auf einen beliebigen Enddruck zwischen 20 und 100 % des Messbereiches einzustellen. Enddrücke < 20 % sind möglich. In diesem Fall kommt

es jedoch zu einer Verringerung der DA-Auflösung. Als Kennung wird in der unteren Zeile des Displays '**AnH**' angezeigt.

Selektiert die zu verändernde Stelle des angezeigten Wertes – diese Stelle blinkt.

Diese Taste erhöht die selektierte Stelle um +1 (0…9→0). Es gibt keinen Überlauf auf die nächsthöhere Stelle. Überschreitet der eingestellte Wert die Grenzen des Einstellbereiches, springt die Stelle auf 0.

Beendet die diesen Menüpunkt und springt zur Einstellung des Analogausganges.

7.7 Analogausgang für '+/-'-Messungen

Mit diesem Menupunkt können Sie die Analogausgangsspannung um 1.0 V erhöhen. Die Verstärkung des Analogausgangs wird halbiert. Damit ist es möglich, auch negative Differenzdrücke auf den Analogausgang abzubilden.

Der Zustand dieses Schalters wird in der oberen Zeile mit 'On' bzw. 'OFF' angezeigt und kann mit Hilfe der Tasten und verändert werden. Als Kennung zeigt das Display in der unteren Zeile '**AOF**' an. Mit dem Taster beenden Sie diesen Menupunkt.

Das Gerät gibt nun 2.0 V aus, falls der Druck = AnH ist. 0.0 V werden angezeigt, falls der Druck dem Wert von -AnH entspricht.

7.8 Dämpfung

Stark schwankende Eingangsdrücke können es erfordern, einen Mittelwert über einen festgelegten Zeitraum zu ermitteln und anzuzeigen. Mit diesem Menüpunkt können Sie die Anzahl der Messwerte einstellen, über die der Mittelwert gebildet wird. Ausgehend von einer Anzeigerate von 2 Messungen/s kann mit diesem Parameter (1…20) eine Dämpfungszeit zwischen 1 und 10 s eingestellt werden. Als Kennung wird in der unteren Zeile des Displays '**dAn**' angezeigt.

Selektiert die zu verändernde Stelle des angezeigten Wertes – diese Stelle blinkt.

Diese Taste erhöht die selektierte Stelle um +1 (0…9→0). Es gibt keinen Überlauf auf die nächsthöhere Stelle. Überschreitet der eingestellte Wert die Grenzen des Einstellbereiches, springt die Stelle auf 0.

Beendet die diesen Menüpunkt und springt zur Einstellung der Auto-On/Off-Funktion.

7.9 Auto On/Off

Das Gerät verfügt über eine abschaltbare Auto-Off-Funktion, um einen unnötigen Batterieverbrauch zu vermeiden. Bei unverändertem Druck bzw. Bedienungspausen – es wird keine Taste

betätigt – wird das Gerät nach 20 min automatisch ausgeschaltet. Jede Tastenbetätigung oder Druckschwankung setzt die 20-minütige Wartezeit zurück. Als Kennung für diese Funktion wird in der unteren Zeile des Displays '**Aut**' angezeigt.

Schaltet die Funktion an (On) oder aus (OFF).

Schaltet die Funktion an (On) oder aus (OFF).

Beendet die diesen Menüpunkt und springt zur Einstellung „Rücksetzen auf Werkseinstellung“.

7.10 Werkseinstellung

Mit diesem Menüpunkt ist es möglich, die Einstellungen des Geräts wieder auf die Werkseinstellung zurückzusetzen, falls Sie dies wünschen. Als Kennung wird in der unteren Zeile des Displays '**rES**' angezeigt.

Schaltet die Funktion an (YES) oder aus (No).

Schaltet die Funktion an (YES) oder aus (No).

Beendet diesen Menüpunkt und springt in den Messmodus zurück.

8 Behebung von Störungen

Fehlerbeschreibung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Batteriesymbol aktiv	Batterie schwach	Mit dem Gerät kann noch gemessen werden. • neue Batterie einsetzen lassen • 9 V Typ IEC 6 LR 61 verwenden
Batteriesymbol blinkt	Batterie fast leer	Die Batterie sollte getauscht werden, da in absehbarer Zeit eine Messung nicht mehr möglich sein wird.
Gerät zeigt ’batt Lo’ und schaltet ab	Batterie leer	Die Batterie muss getauscht werden, es sind keine Messungen mehr möglich.
Nullpunktabgleich ist nicht durchführbar	Druckmessdose defekt	Das Gerät bitte zur Reparatur an den Hersteller übergeben.

9 Technische Daten:

Linearität	±0,5 % vom Messbereichsendwert bei 22°C
Temperaturdrift Spanne	±0,04 %/°C vom Messbereichsendwert
Temperaturdrift Offset	±0,04 %/°C vom Messbereichsendwert (für langsame Temperaturänderungen)
Überlastbereich	• 10-facher Messendwert (Messbereiche ≤ 20 kPa) • 2-facher Messendwert (Messbereiche > 20 kPa)
Einstellzeit	0,5 s
Anzeige	• 4-stellige LC-Anzeige für Druck Auflösung: 0.005 % vom ME 0<P<0.5 0.05 % P > 0.5 ME 0,005 % 0>P>-0.1 ME 0,05 % -0,1 % ME > P >-ME (ME = Messbereichsendwert) • 3-stellige LC-Anzeige für Strömung
Temperaturmessung	• Auflösung 1 °C • Genauigkeit: ±1 °C • Messbereich: 0 ... 60°C
Analogausgang	max. Ausgangsspannung: 3,3 V zulässige Belastung: >= 2k Ω
Temperaturbereich	Lagertemperatur -10...+70°C Arbeitstemperaturbereich 0...50°C
Versorgungsspannung	• 9 V Blockbatterie Typ IEC 6 LR 61(Alkali Mangan) • Gebrauchsdauer ca. 120 h • Standby-Zeit ca. 2000 h
Druckanschluss	Universalschlauchanschlüsse 3...6 mm Innendurchmesser
Gehäuse	• TEKNET TN22-B.29 • Angabe der Einheiten auf der Folientastatur • 4 Tasten
Gebrauchslage	vorzugsweise horizontal, der Lageeinfluss kann mit der Taste „Nullpunktabgleich„ korrigiert werden
Gewicht	ca. 300 g inklusive Batterie
Sonstiges	Die automatische Spannungsabschaltung schaltet das Gerät nach ca. 20 Minuten des Nicht-Gebrauchs ab. Falls sich der Druck um mehr als 2 % des Endwertes ändert oder eine Taste betätigt wird, verzögert sich die Abschaltung um jeweils 20 Minuten.

Anhang A

Das Messmedium berührende Teile	
Berylliumbronze CuBe2	Araldit CY236/HY988
Mu-Metall (Nickel-Legierung)	Loctite 242e
Messing CuZn39Pb3	Siferrit-Material
Aluminium AlCuMgPb/AlMg3	KEL (FKM: Fluorkautschuk)
Viton (Verschlauchung)	Vepuran Vu 4457/51
Crastin (PTBP)	UHU-Plus endfest 300

10 Maßzeichnungen